

553,064

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 10 月 28 日 (28.10.2004)

PCT

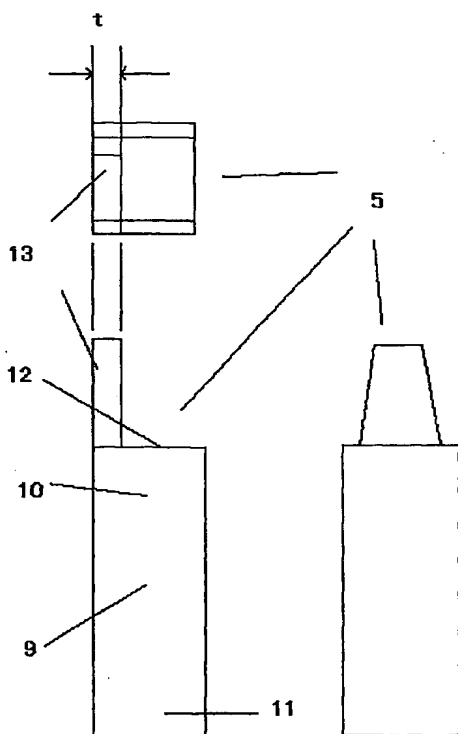
(10) 国際公開番号
WO 2004/092748 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01R 1/067
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005269
- (22) 国際出願日: 2004 年 4 月 13 日 (13.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-108546 2003 年 4 月 14 日 (14.04.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電子材料株式会社 (JAPAN ELECTRONIC MATERIALS CORP.) [JP/JP]; 〒660-0805 兵庫県 尼崎市 西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号 Hyogo (JP). 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒541-0041 大阪府 大阪市 中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上野 哲司 (UENO, Tetsuji) [JP/JP]; 〒660-0805 兵庫県 尼崎市 西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号 日本電子材料株式会社内 Hyogo (JP). 平田 嘉裕 (HIRATA, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒678-1205 兵庫県 赤穂郡 上郡町光都 3 丁目 1 2 番 1 号 住友電気工業株式会社播磨研究所内 Hyogo (JP). 岡田 一範 (OKADA, Kazunori) [JP/JP]; 〒678-1205 兵庫県 赤穂郡 上郡町光都 3 丁目 1 2 番 1 号 住友電気工業株式会社播磨研究所内 Hyogo (JP). 川瀬 和典 (KAWASE, Kazunori) [JP/JP]; 〒678-1205 兵庫県 赤穂郡 上郡町光都 3 丁目 1 2 番 1 号 住友電気工業株式会社播磨研究所内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 吉川 俊雄 (YOSHIKAWA, Toshio); 〒534-0024 大阪府 大阪市 都島区東野田町 4 丁目 9 番 1 9 号 村浜ビル 6 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: PROBE

(54) 発明の名称: プローブ



(57) Abstract: The invention relates to a probe adapted to contact the electrode pad of a semiconductor device and has the object of providing a probe of high quality, difficult for foreign substances to adhere thereto, hardly deformable, and capable of maintaining satisfactory electric contact for a long time. The probe of the invention is a probe adapted to contact the electrode pad of a measurement subject, and is characterized by comprising a connection terminal integrally formed and connected to a substrate, a contact having a pointed shape, a support section supporting the contact, the contact, which extends from the front end of the support section, having a cross-sectional shape which shares at least one side surface with the support section.

[続葉有]

WO 2004/092748 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明の目的は、半導体デバイスの電極パッドに接触するプローブにおいて、異物が付着しにくく、形状変化のし難い、良好な電氣的接触を長期に保持しうる、高品質なプローブを提供することにある。

本発明のプローブは、測定対象物の電極パッドに接触するプローブで、プローブは、一体物で形成され、基板に接続される接続端子部と、先鋭的形状を有した接触部と、その接触部が支持される支持部とを有し、支持部先端から伸びる接触部は、支持部と少なくとも1側面を共有した断面形状を持つように構成したことに特徴がある。

明細書

プローブ

技術分野

本発明はL S Iチップなどの半導体デバイスの電氣的諸特性を測定するプローブカードのプローブに関する。

背景技術

L S Iチップなどの半導体デバイスの電氣的諸特性を測定するプローブカードのプローブは、半導体デバイスの電極パッドに押圧接触（オーバードライブ）させられる。

従来、プローブは、導電性の一定長さの円形断面をした金属線の先端を機械研磨や電解研磨によって四角錐や円錐状のシャープな形状に尖らせることで形成されている。

図5は、従来のプローブの斜視構造を示す概念図である。プローブ51は、直径が0.1～0.5mm程度のタングステン線を所定の長さに切断し、機械研磨や電解研磨によって、接触部52の先端部53をシャープに尖らせて形成している。

図6は、従来のプローブの先端の正面と側面断面構造を示す概念図である。その接触部の先端部は、図6(a)の四角錐形状や、図6(b)の円錐形状のようなほぼシャープな形状をしている。このような形状をした接触部52は、電極パッドに何度も押圧され磨耗して行くと、その先端部53の形状はつぶれて形状変化する。

このように、従来技術によるプローブは、シャープな四角錐や円錐状の形状をした先端部を持つ接触部であるために、その形状変化による測定不良だけでなく、電極パッドとの接触による電極パッドの削り取り、あるいはアルミニウム粉などの異物付着による測定不良を招く。

従って、本発明の目的は、半導体デバイスの電極パッドに接触するプローブにおいて、異物が付着しにくく、形状変化のし難い、良好な電氣的接触を長期に保持しうる、高品質なプローブを提供することにある。

発明の開示

この課題を解決するため、本発明のプローブは、測定対象物の電極パッドに接触するプローブで、プローブは、一体物で形成され、基板に接続される接続端子部と、先鋭の形状を有した接触部と、その接触部が支持される支持部とを有し、支持部先端から伸びる接触部は、支持部と少なくとも1側面を共有した断面形状を持つように構成したことに特徴がある。

また、具体的には、接触部は、一定の厚みを有しているように構成するものである。

また、具体的には、その先端部と支持部が一体物で形成された接触部は、電氣的特性に優れた導電性材料で形成されるよう構成するものがある。

また、更に具体的には、該接触部は、弾性を有する金属材料から形成されるよう構成するものである。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施形態であるプローブを含むプローブカードの一部の断面構造を示す概念図である。

図2は、本発明の実施形態のプローブの先端の一部を拡大した上面と側面断面構造を示す概念図

図3は、本発明の実施形態の他の実施例のプローブの先端の一部を拡大した上面と側面断面構造を示す概念図

図4は、本発明の実施形態のプローブの先端の正面と側面構造を示す概念図

図5は、従来のプローブの斜視構造を示す概念図

図6は、従来のプローブの先端の正面と側面断面構造を示す概念図

符号の説明

- 1 プローブ
- 2 支持部
- 3 測定対象物
- 4 電極パッド
- 5 接触部
- 6 基板
- 7 接続用電極
- 8 接続端子部
- 9 先端部
- 10 支持部
- 11 支持部の後端
- 12 支持部の先端
- 13 先端部
- 15 底面部
- 16 上面
- 20 直辺

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

図1は、本発明の実施形態であるプローブを含むプローブカードの一部の断面構造を示す概念図である。プローブ1は、支持部2と、その一端に半導体デバイスチップなどの測定対象物3のアルミニウムA1電極パッド4に先端で接触する接触部5と、他端に基板6の接続用端子部8とを有する。

図2は、本発明の実施形態のプローブの先端の一部を拡大した上面と側面断面構造を示す概念図である。図2において、プローブの全体、あるいは少なくとも接触部5は、先端部9と支持部10が一体物から形成されており、該先端部は支持部からはみ出させた形で形成されている。また、本発明は全体が電気的特性に優れた導電性材料、例えばニッケルNiやパラジウムPdなどから形成する。また、本発明は、支持部での機械的衝撃を緩和するために弾性を有する前記同様の

金属材料で形成されていることを特徴とする。

図3は、本発明の実施形態の他の例であるプローブ先端の一部を拡大した上面と側面断面構造を示す概念図である。接触部5は一体物からなり、その先端部13は同様に支持部10からはみ出させた形で形成されている。また、接触部5の一定厚みの先端部13の両側の辺を直線形状の直辺20のように、先端部を台形形状に形成する。従って、接触部が小径の形状の先端部を持つことになり、電極パッドの削りクズなどの異物が付着しにくくなり、導通不良を抑制できる。

図4は、本発明の実施形態のプローブ先端の正面と側面構造を示す概念図である。図2で、接触部5の先端部分は、支持部10の先端12より先端部9をはみ出させた位置まで延長して先端部13を一定厚み t で形成している。従って、図2に示すプローブの接触部の上面と側面構造は図4に示すようになり、検査するたびに、接触部5が電極パッドに接触し磨耗しても先端部13は常に一定の厚み t の一定幅を有した形状を保つので、プローブ先端をCCDカメラで繰り返し認識する際も誤認識することが少なく、プローブ1の接触部5の先端部13の位置決めは容易になる。

次に、プローブ1の製造方法であるが、本発明は前記のように、該接触部が一体物で構成されるために、その製造工程は従来法と比較してより簡便である。即ち、弾性を有する電気特性に優れた金属材料、例えばニッケルNi等を選定し、該金属材料メタルから、概略、図1のプローブの形状に近い形に切り出す。この場合、リソグラフィと電鍍によって図1に近い形を形成することも可能である。更に精密機械研削、あるいはマイクロ放電加工によって、先端部形状を成形することにより、容易にプローブ1が製造できる。特に、マイクロ放電加工の場合、浸炭効果により電気接触性の良いプローブ先端が得られるので好ましい。また、放電電極にパラジウム、ロジウム、白金などを使用するとそれらが加工変質層に含まれ、電気接触性が良くなるので好ましい。

本発明によれば、支持部の先端部からはみ出した形で先端部を有することにより、また、先端部の両側に直辺を有し、先端部の形状を台形形状とすることにより、接触部が小径の形状の先端部を持つことになり、電極パッドの削りクズなどの異物が付着しにくくなり、導通不良を抑制できる。

また、該接触部の先端部を支持部の先端より延長して一定の厚み幅を持たせたことにより、接触部が検査のたびに接触を繰り返し磨耗しても、先端部は一定の幅形状を維持し、スムーズに検査を繰り返し行える。更にプローブ痕の形状も、接触部が接触を繰り返しても一定形状になる。

産業上の利用可能性

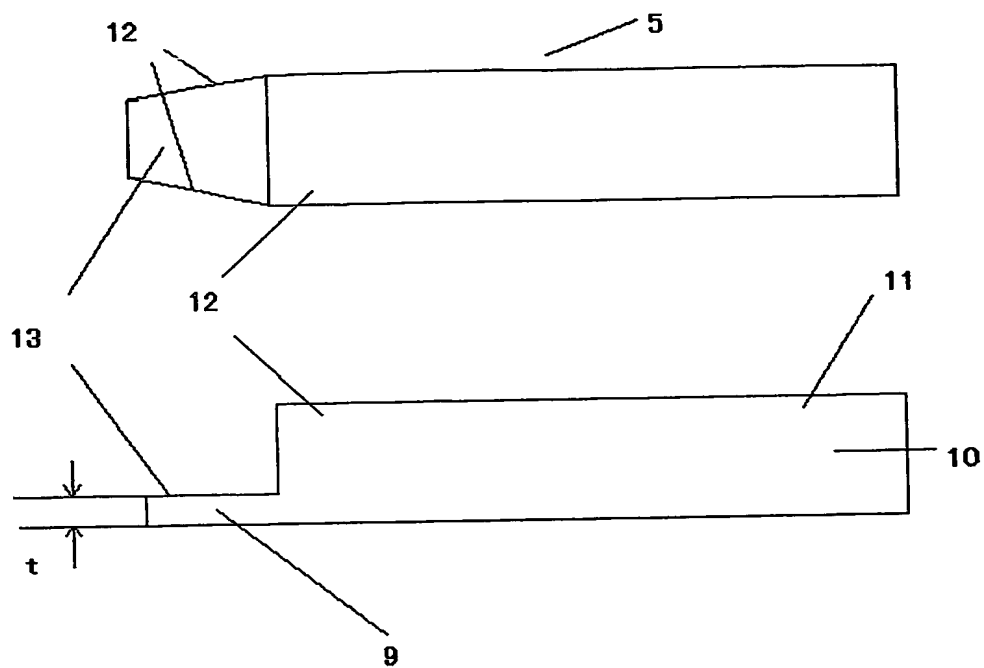
以上のように本発明によれば、プローブの接触部が、先端部と支持部からなる一体物構造とし、該先端部が支持部からはみ出させた形で形成させ、先端部が台形状となることにより接触部は小径の形状となり、電極パッドクズなどの異物付着が少なくなり、結果として、導通不良を抑制できる。

請求の範囲

1. 測定対象物の電極パッドに接触するプローブで、前記プローブは、一体物で形成され、基板に接続される接続端子部と、先鋭的形状を有した接触部と、その接触部が支持される支持部とを有し、支持部先端から伸びる接触部は、支持部と少なくとも1側面を共有した断面形状を持つことを特徴とするプローブ。
2. 前記接触部は、電気的特性に優れた導電性材料から形成されることを特徴とする請求項1に記載のプローブ。
3. 前記接触部は弾性を有する金属材料から形成されることを特徴とする請求項1に記載のプローブ。

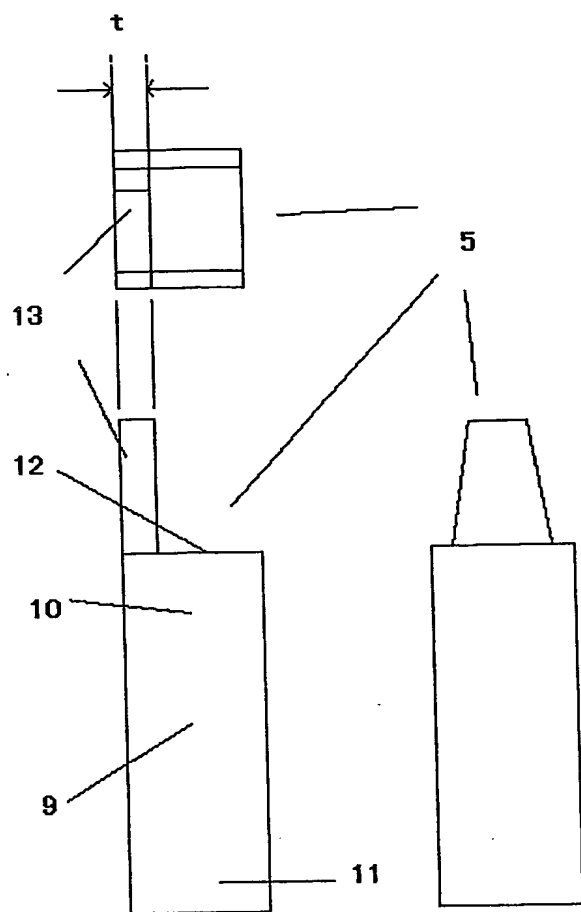
2/5

図 3



3/5

図 4



4/5

図 5

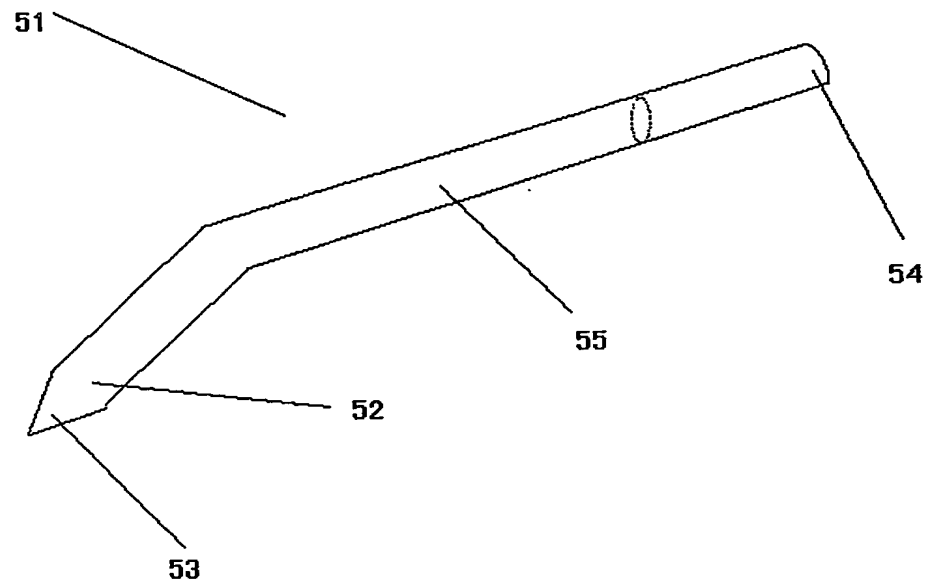
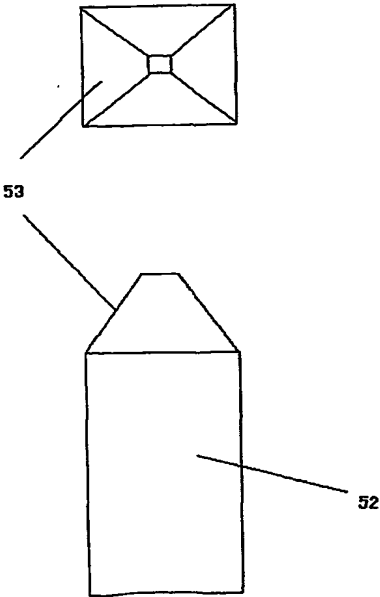
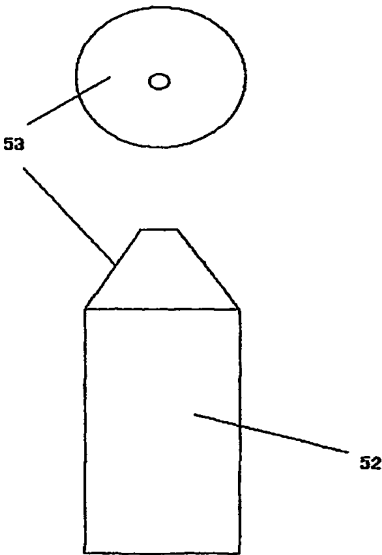


図 6

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01R1/067

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01R1/06-1/073

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-230033 A (Toho Denshi Kabushiki Kaisha), 19 August, 1994 (19.08.94), Par. Nos. [0016], [0025], [0026]; Figs. 2, 6(c) (Family: none)	1-3
X	JP 8-152436 A (NEC Yamagata, Ltd.), 11 June, 1996 (11.06.96), Par. Nos. [0023], [0024], [0026], [0029], [0033]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 May, 2004 (20.05.04)

Date of mailing of the international search report
08 June, 2004 (08.06.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G01R1/067

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G01R1/06-1/073

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 6-230033 A (東邦電子株式会社) 1994. 08. 19, 段落【0016】, 【0025】, 【0026】, 【図2】, 【図6】 (c) (ファミリーなし)	1-3
X	J P 8-152436 A (山形日本電気株式会社) 1996. 06. 11, 段落【0023】, 【0024】, 【0026】, 【0029】, 【0033】, 【図1】, 【図2】 (ファミリーなし)	1-3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.05.2004

国際調査報告の発送日

08.6.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J.P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

篠崎 正

2S

3306

電話番号 03-3581-1101 内線 3258